

20050038



Jussi T. Borgenström, Kaisa Ronkainen, Petteri Portaankorva

## **Valtatien 7 (E18) parantaminen välillä Virojoki - Vaalimaa**

**Liikenteenhallinnan yleissuunnitelma**

08 TIEH/Kas

Jussi T. Borgenström, Kaisa Ronkainen, Petteri Portaankorva

# **Valtatien 7 (E18) parantaminen välillä Virojoki - Vaalimaa**

**Liikenteenhallinnan yleissuunnitelma**

**Tiehallinto**  
Kaakkois-Suomen tiepiiri  
Liikenteen palvelut  
Kouvola 2004

ISBN 951-803-420-6  
TIEH 1000085-05

Verkkojulkaisu pdf ([www.tiehallinto.fi/julkaisut](http://www.tiehallinto.fi/julkaisut))  
ISBN 951-803-421-4  
TIEH 1000085-v-05

Edita Prima Oy  
Helsinki 2005

Julkaisua myy/saatavana:  
Tiehallinto  
Kaakkois-Suomen tiepiiri  
Telefax 0204 22 6215



**Tiehallinto**  
Kaakkois-Suomen tiepiiri  
Kauppamiehenkatu 4  
45100 KOUVOLA  
Puhelinvaihte 0204 22 153

## TIIVISTELMÄ

Valtatie 7 on osa ns. Pohjolan kolmioon kuuluvaa E18-tieyhteyttä ja tärkein Suomen ja Venäjän välisen maantieliikenteen yhteys. E18-tie on myös merkittävin suora maantieyhteys EU:n alueen ja Venäjän välillä. Valtatie 7 liikenteestä välillä Virojoki – Vaalimaan raja-asema on merkittävä osa raskasta liikennettä. Valtatie 7 keskeisin liikenneongelma on yhä useammin toistuva rekkajono. Uusi rekkakaista rakennetaan ruuhkien helpottamiseksi välille Virojoki - Vaalimaa.

Liikenteenhallinnan yleissuunnitelman tavoitteena oli määritellä välin Virojoki – Vaalimaa raskaan liikenteen ohjausperiaatteet, jotta Venäjälle jonottava raskas liikenne saadaan ohjattua ja pidettyä hallitusti uudella rekkakaistalla. Lisäksi tavoitteena oli taata selkeä opastus muulle liikenteelle sekä taata riittävä tieto rekkakuskeille rajan ylitykseen kuluva ajasta sekä jononpään sijainnista. Samalla toteutetaan liikennetilanteen ja kelin mukaan muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä.

Lähtökohtana oli, että rekkakaista rakennetaan neljänä erillisenä epäjatkovana kaistana, jotka olisivat käytössä ainoastaan jonotilanteessa. Suunnitelun edetessä havaittiin, että epäjatkovuuskohtien liikenteenohjaus on erittäin hankala toteuttaa. Tämä vaikutti siten, että Vaalimaanjoen siltaa uusitaan, jolloin rekkakaista saadaan kulkemaan yhtenäisenä yli viiden kilometrin matkalla. Loput epäjatkovat rekkakaistat päätettiin jättää toteuttamatta.



## **ABSTRACT**

The most important border crossing station for road transport is Vaalimaa, which is located along the Helsinki-St. Petersburg road connection (E18). Most of the traffic on main road 7 between Virojoki and Vaalimaa border crossing station are heavy duty vehicles (HDV). Traffic can be occasionally very congested and queues can be over 20 kilometres on the Finnish side of the border. Therefore a new lane for heavy duty vehicles from Virojoki to Vaalimaa will be built.

The objective of this traffic management general plan was to determine guidelines for the management of heavy duty vehicles so that heavy duty vehicles queuing to Russia can be guided and kept on its own lane. Also consistent signing for other road users is important. Sufficient information on border crossing time and truck queue length for truck drivers will be provided. Variable speed limit signing based on current traffic situation and weather will be implemented.

The starting point was that the new lane for heavy duty vehicles will be built as four separate lanes. During the planning process it was observed that planning an understandable traffic management for a discontinuous lane is difficult. The result of this was that the Vaalimaanjoki Bridge will be renewed so that the lane for heavy duty vehicles can be built as a continuous lane for 5 kilometres. It was decided that the discontinuous lanes will not be constructed.

## ALKUSANAT

Valtatie 7 on osa ns. Pohjolan kolmioon kuuluvaa E18-tieyhteyttä ja tärkein Suomen ja Venäjän välisen maantieliikenteen yhteys ja samalla keskeisin suora maantieyhteys EU:n alueen ja Venäjän välillä. Valtatien 7 liikenteestä välillä Virojoki – Vaalimaan raja-asema on merkittävä osa raskasta liikennettä.

Valtatien 7 keskeisin liikenneongelma on yhä useammin toistuva rekkajono. Rekkajono on ilmiönä lähes jokaviikkoinen, ja tulevaisuudessa rajan ylittävän liikenteen ennustetaan edelleen kasvavan.

Tässä liikenteenhallinnan yleissuunnitelmassa on esitetty välin Virojoki – Vaalimaa liikenteenhallinnan tavoitteet, liikenteen hallintajärjestelmä, kustannusarvio, toteutusaikataulu ja jatkotoimenpiteet.

Työn yhteydessä on käsitelty myös Nuijamaan ja Vaalimaan rajanylityspaikkojen liikenteen ohjauksen erityiskysymyksiä sekä Nuijamaan ja Vaalimaan ohjausperiaatteiden yhtenäistämisestä.

Selvitys on tehty Kaakkois-Suomen tiepiirin toimeksiannosta. Työn aikana kuultiin myös Tullin, poliisin, Rajavartiolaitoksen edustajia ja Tiehallinnon keskushallinnon asiantuntijoita.

Työtä ohjaavan hankeryhmään ovat osallistuneet:

- |                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| • Petteri Portaankorva | Kaakkois-Suomen tiepiiri (pj.) |
| • Jukka Tamminen       | Kaakkois-Suomen tiepiiri       |
| • Esa Lehtisalo        | Kaakkois-Suomen tiepiiri       |
| • Pekka Nurminen       | Kaakkois-Suomen tiepiiri       |
| • Vesa Koistinen       | Kaakkois-Suomen tiepiiri       |
| • Jaakko Myllylä       | Kaakkois-Suomen tiepiiri       |

Selvitys on tehty konsulttityönä. Konsulttina on toiminut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut Jussi Borgenström. Lisäksi työhön osallistuivat Kaisa Ronkainen, Jaana Kämäräinen ja Tuomas Österman.

Kouvolassa joulukuussa 2004

*TIEHALLINTO*

*Kaakkois-Suomen tiepiiri*

## SISÄLTÖ

### TIIVISTELMÄ ABSTRACT ALKUSANAT

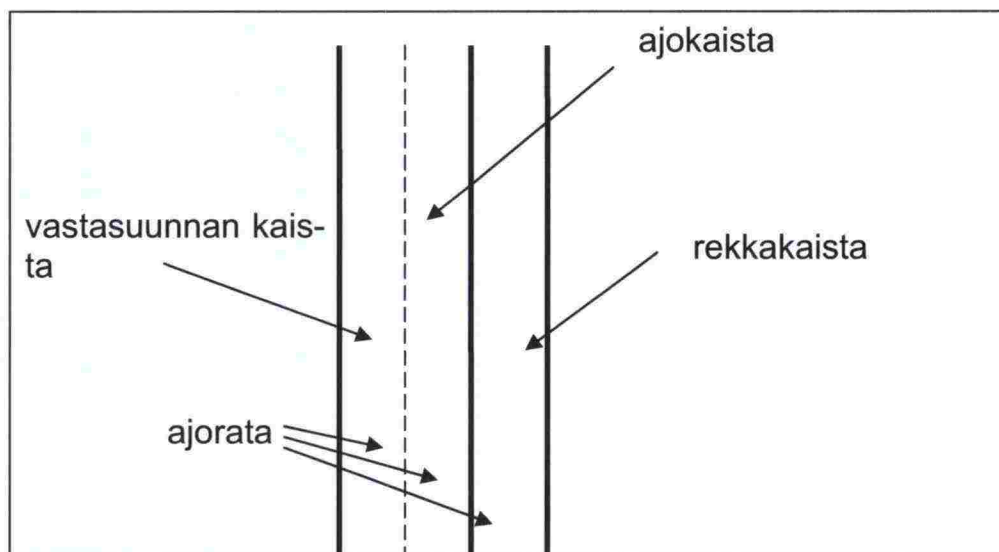
1	TERMINOLOGIAA	11
2	LÄHTÖKOHDAT	12
2.1	Suunnittelualue	12
2.2	Rakentamisen lähtökohdat	12
2.3	Liittyminen muuhun suunnitteluun	12
2.4	Liikennemäärät	12
2.5	Pysäyttäminen kielletty –merkkien vaikutukset	13
3	TAVOITTEET	14
3.1	Liikenteen ohjaus ja tiedotus	14
3.2	Liikenteen ja kelin seuranta	14
4	LIIKENTEEN HALLINTA	14
4.1	Liikenteen ohjaus	14
4.1.1	Muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä ja informaatio-opasteet välillä Hamina – Virojoki	14
4.1.2	Nykyisten tiedotusopasteiden käyttömahdollisuudet	14
4.1.3	Viitoituksen toteutusperiaate	15
4.1.4	Rekkajonojen liikenteenohjauksen toimintaperiaate	15
4.2	Eri järjestelmien yhteensovittaminen ja rajapinnat	20
4.3	Liikenneturvallisuusriskit	21
4.4	Järjestelmän toiminnan varmentaminen	21
5	MUUT JONONHALLINTAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	21
5.1	Talvikunnossapito	21
5.2	Siirrettävät käymälät	21
6	KUSTANNUSARVIO	22
7	TOTEUTUSAIKATAULU	22
8	KÄYTTÖÖNOTTOAIKATAULU	23
8.1	Yleistä	23
8.2	Käyttöönottoon liittyvät erityiset ratkaisut	23
9	JATKOTOIMENPITEET	23
9.1	Tutkimustarpeet	23
9.2	Rakennussuunnittelun määrittäminen	23
9.3	Avoimet asiat	24

## LIITTEET

LIITE 1	Lähtötiedot	25
LIITE 2	Muistio Rambollin sisäisestä ideointipalaverista 3.5.2004	26
LIITE 3	Muistio Rambollin ja Tiehallinnon Keskushallinnon palaverista 4.6.2004	29
LIITE 4	Järjestelmäkaavio	30

## 1 TERMINOLOGIAA

Tässä raportissa käytetyt termit rekkakaista, ajokaista, ajorata ja vastasuunnan kaista on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Rekkakaista, ajokaista, ajorata ja vastasuunnan kaista.

Rekka = raskas ajoneuvo.

Jonon liikkeellelähtöaika = arvioitu aika tunteina ja/tai minuutteina siihen, kun jono lähtee liikkeelle.

Rajanylitysaika = ennakkoinformaatiotaulussa ilmoitettava rajanylitykseen kuluva arvioitu aika.

Ensimmäinen vaihe = rekkakaista rakennetaan yhtenäisenä Vaalimaan raja-asemalta Hämeenkyläntien liittymään.

Toinen vaihe = rekkakaista rakennetaan Hämeenkyläntien liittymästä Rahkosen talolle ja Rahkosen talolta Virojoelle. Rekkakaista katkeaa Rahkosen talon kohdalla. Toinen vaihe päätettiin jättää suunnittelutyön yhteydessä havaittujen epäkohtien vuoksi rakentamatta.

Vihreä linja = luvallisella etuajo-oikeudella rajan yli päästettävä raskas liikenne.

Infotaulu = Muuttuvan varoitusmerkin ja vapaasti ohjelmoitavan tekstitaulun yhdistelmä.



## 2 LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Suunnittelualue

Suunnittelualueena on valtatie 7 välillä Virojoki - Vaalimaa.

### 2.2 Rakentamisen lähtökohdat

Rekkakaista rakennetaan kahdessa vaiheessa.

#### I vaihe

Ensimmäisessä vaiheessa rekkakaista rakennetaan yhtenäisenä Vaalimaan raja-asemalta Hämeen kyläntien liittymään.

Vihreän linjan esteetön pääsy kuorma-autojen odotusalueelle on taattava, sillä kaikkien rekkojen tulee ajaa alueelle vuoronumerolappujen jakolaitteen ohi yhtä kaistaa pitkin.

#### II vaihe

Toisessa vaiheessa rekkakaista oli tarkoitus rakentaa Hämeen kyläntien liittymästä eteenpäin Rahkosen talolle ja siitä edelleen Virojoelle. Näin ollen rekkakaista olisi katkennut kahdessa kohdassa: Hämeen kyläntien liittymässä ja Rahkosen talon kohdalla. Tästä toisen vaiheen toteuttamisesta luovuttiin.

### 2.3 Liittyminen muuhun suunnitteluun

Suunnitelman lähtökohtana on ollut toimenpideselvityksen Valtatien 7 parantaminen välillä Virojoki – Vaalimaa liikenteenhallinnan toimintojen tarkistaminen.

Liikenteenhallinnan yleissuunnitelman yhteydessä on laadittu myös tievalaistuksen yleissuunnitelma. Samanaikaisesti YS-Konsultit Oy on laatinut tie-suunnitelmaa. Laadittaessa liikenteenhallinnan yleissuunnitelmaa todettiin, että rekkakaista tulisi rakentaa yhtenäisenä myös Vaalimaanjoen yli, sillä Vaalimaanjoen silta on yksi ongelmallisimmista kohdista Virojoen ja Vaalimaan välisellä tieosuudella. Alkuperäisessä suunnitelmassa rekkakaista olisi päättynyt ennen Vaalimaanjoen siltaa, ja raskas liikenne olisi ohjattu muun liikenteen ajokaistalle. Uudessa suunnitelmassa Vaalimaanjoen siltaa levennetään niin, että rekkakaista jatkuu yhtenäisenä sillan yli. Periaate on esitetty liitteessä 4.

### 2.4 Liikennemäärät

Valtatien 7 liikennemäärät (KVL-2002) suunnittelualueella vaihtelevat 4300 ajoneuvosta vuorokaudessa Virojoen itäpuolella 4000 ajoneuvon vuorokaudessa rajanylityspaikan länsipuolella. Rajan ylitti 3100 ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2002. Raskaan liikenteen osuus oli vuonna 2002 noin 20 %. Rajan ylittäneestä liikenteestä raskaan liikenteen osuus oli noin 19 %.

Rekkajonon pituutta tai ajallista kestoa ei ole tilastoitu. Siten ei tarkkaan tiedetä, kuinka usein rekkajonoa esiintyy tai kuinka usein se tiettyyn paikkaan asti ulottuu. Toimenpideselvityksen yhteydessä tehtiin arvio, että rekkajono yltää nykyisin:

- 50 vuorokautta vuodessa Vaalimaanjoen sillalle tai pitemmälle (noin 2 km)
- 20 vuorokautta vuodessa Hämeenkylässä liittymään tai pitemmälle (noin 5 km)
- 10 vuorokautta vuodessa Virojoen liittymään tai pitemmälle (noin 8 km).

Myös jatkossa jonot tulevat yltämään Virojoen taajamaan tai pitemmälle. Tässä yleissuunnitelmassa esitetyt parantamistoimenpiteet eivät poista näitä ylipitkiä jonoja.

## 2.5 Pysäyttäminen kielletty –merkkien vaikutukset

Kaakkois-Suomen tiepiiri asetti vuosien 2002–2003 aikana pysäyttäminen kielletty –merkit ennen liittymiä välille Virojoki – Vaalimaa. Merkkejä ei kuitenkaan ole kaikissa liittymissä, sillä niitä on asetettu vain hankalimpiin liittymiin. Merkkien vaikutuksia selvitettiin puhelin- ja sähköpostihaastatteluilla.

Haastatellut henkilöt olivat:

- Timo Mäkelä (Vaalimaan rajatarkastusasema/Rajavartiolaitos)
- Harri Keskinen (Tiehallinto, Kaakkois-Suomen tiepiiri)
- Lasse Kultanen (Tieliikelaitos)
- Mika Kauppila (Tieliikelaitos).

Ramboll Finland Oy:n tekemissä puhelin- ja sähköpostihaastatteluissa (3.6.2004) kävi ilmi, että pysäyttäminen kielletty -merkkejä noudatetaan melko hyvin. Merkkien asettamisen jälkeen asukkailta tai kunnossapidosta vastaavilta henkilöiltä ei ole saatu niin paljon ilmoituksia liittymien tukkoon ajamisesta. Osa "pysäyttäminen kielletty" -merkeistä poistettiin väliaikaisesti, mutta ne oli otettava uudelleen käyttöön. Erityisesti Hellän paikallistien liittymä sekä Virojoen taajaman alueen liittymät ajettiin helposti tukkoon tilanteessa, jossa merkkejä ei ollut ollenkaan. Tilanne on siis parantunut jonkin verran, mutta merkeistä huolimatta liittymät ajetaan toisinaan tukkoon.

Ensimmäisenä talvena "pysäyttäminen kielletty" -merkeistä ei ollut merkittävää hyötyä. Kun poliisi alkoi valvoa liikennettä, niin tilanne parani. Myös Kellarimäen kohdalla tarvitaan em. merkit, sillä jyrkkä mäki on talvella liukas. Tällöin mäkeen pysähtyneet raskaat ajoneuvot eivät pääse enää liikkeelle, ja pahimmillaan molemmat kaistat ovat tukossa, jolloin auttamaan saapuneet ajoneuvot eivät pääse paikalle.

Myös Hämeenkylläntien liittymässä on ollut ongelmia. Rekat pysähtyvät liittymän jälkeen niin lähelle, että Hämeenkylässä suunnasta tulevat autot joutuvat tulemaan tielle hiljalleen. Jotta myös risteyksen jälkeen olisi riittävän pitkä kieltoalue, tulisi myös pysäyttäminen kielletty -alueet saada pidemmiksi.



### 3 TAVOITTEET

#### 3.1 Liikenteen ohjaus ja tiedotus

Tavoitteena on liikenteenohjaus, jossa Venäjälle jonottava raskas liikenne saadaan ohjattua ja pidettyä hallitusti ja selkeästi rekkakaistalla välillä Virojoki – Vaalimaa.

Riittävällä tiedotuksella tienvarressa sekä Tiehallinnon liikenteen tiedotuksen internet-sivuilla pyritään takaamaan rekkakuskeille tieto jononpään sijainnista ja siitä onko tilanne purkautumassa vai ruuhkautumassa. Lisäksi tavoitteena on taata selkeä opastus muulle liikenteelle. Muuttuva ohjausjärjestelmä tulee automatisoida mahdollisimman pitkälle. Tavoitteena on myös toteuttaa liikennetilanteen ja kelin mukaan muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä.

#### 3.2 Liikenteen ja kelin seuranta

Tavoitteena on tuottaa luotettavaa ajantasaista tietoa liikenteenohjaus- ja tiedotusjärjestelmän pohjalle riittävästi, jotta liikenteenohjaus voidaan automatisoida. Tällöin järjestelmän käyttäjällä on oikea kuva vallitsevasta liikennetilanteesta. Järjestelmä tuottaa tietoa myös tien kunnossapitäjien käyttöön.

### 4 LIIKENTEEN HALLINTA

#### 4.1 Liikenteen ohjaus

##### 4.1.1 Muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä ja informaatio-opasteet välillä Hamina – Virojoki

Välillä Kotka – Hamina on muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä. Nyt ollaan toteuttamassa vastaavaa järjestelmää välille Virojoki – Vaalimaa. Haminan ja Virojoen väliin jäävälle tieosuudelle tulisi toteuttaa vastaava järjestelmä, jotta osuus saadaan yhdenmukaiseksi. Ko. välin ohjaus perustuisi pääosin kelitietoon sekä rekkajono- ja liikennetilanteeseen. Täydentämällä tämän välin järjestelmä saadaan myös Virojoen taajaman ylittävät erityisen pitkät rekka-jonot paremmin hallintaan. Tällöin Virojoen taajaman läheisyydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota jonojen havaitsemiseen.

##### 4.1.2 Nykyisten tiedotusopasteiden käyttömahdollisuudet

Lähin nykyinen tiedotusopaste sijaitsee lähes 50 km:n päässä Vaalimaasta Haminan länsipuolella ennen Summanjokea. Nykyisillä tiedotusopasteilla voidaan näyttää viestiä, joka koostuu kahdella rivillä olevasta 10 merkin yhdistelmästä. Merkissä voidaan näyttää Vaalimaan jonotietoa erittäin pitkien jonojen aikana esim. "VAALIMAA JONOUTUNUT". Sama teksti voidaan näyttää tarvittaessa vaihtuvalla tekstillä myös ruotsiksi.

### 4.1.3 Viitoituksen toteutusperiaate

Mikäli liittymät kanavoidaan, viitoitus toteutetaan pääosin ajoradan yläpuolisena, sillä jonotilanteesta tien sivussa olevat suunnistustaulut eivät näy ajokaistalle. Yleisten teiden liittymissä käytetään ajoradan yläpuolisia opasteita. Suunnittelualueen yleisten teiden liittymät eivät ole mt 387:ää lukuun ottamatta erityisen merkittäviä, mistä johtuen on katsottu, että yhdysteiden liittymien nykyiset suunnistustaulut voidaan säilyttää.

Viitoituskohteet ajokaistalla ja kääntyviin suuntiin vastaavat nykyistä viitoitusta. Ajoradan yläpuolisissa opasteissa, joissa ohjataan myös rekkakaistalle, viitoituskohteena esitetään E18- ja kuorma-autotunnusten ohella Pietari / St Petersburg ja Vaalimaa. Näin vältetään tarve käyttää useampia kieliyhdistelmiä.

Etäisyys Pietariin lasketaan oletuksella, että valtakunnan rajalta on Pietariin 200 km.

### 4.1.4 Rekkajonojen liikenteenohjauksen toimintaperiaate

#### 4.1.4.1 1. vaihe

Ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan

- yhtenäinen rekkakaista Hämeenkylläntien liittymästä rajalle
- tiedotus liikennetilanteesta (jonoa vai ei, jononpituus, matka-aika välillä Virojoki – Vaalimaa)
- kiinteä viitoitus
- rekkakaistan pitäminen avoimena ennen vuoronumerojen jakolaitetta
- liikenteenmittauspisteet 4 kpl
- liikenteenseurantakamerat 4 kpl
- muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä 6 merkkiä
- Virojoen itäpuolelle infotaulu n. pl 2400, jossa varoitetaan jonosta tai huonosta kelistä.

#### Järjestelmän toimintaperiaate tilanteessa jossa jonoa ei ole

Nopeusrajoituksina käytetään avoimella tiellä 80 km/h ja liittymissä 60 km/h tai kelin mukaan alemmaa rajoitusta. Infotaulussa näytetään tien ja ilman lämpötilaa ja tarvittaessa keliohjauksen mukaisia varoituksia ja tekstejä. Matka-ajasta tiedotetaan esim. internet-sivuilla. Matka-aikatieta saadaan LIPRE-järjestelmästä kaikista saatavilla olevista ajoneuvoryhmistä välillä Virojoki - Vaalimaa.

#### Järjestelmän toimintaperiaate jonoutumistilanteessa:

1. Kun vuoronumerojärjestelmästä saadaan tieto, että odotusalueella on enää  $x_{vapaa}$  paikkaa vapaana, näytetään pysäköintiopasteessa, että alue on täynnä. Vuoronumerojakolaitteelle johtava kaista pyritään pitämään auki rekoista pysäyttämisen kielletty – merkillä. Pysäyttämi-



nen kielletään siten, että vihreän linjan rekat pääsevät ohittamaan jonon ja ajamaan vuoronumerojen jakolaitteelle. Samanaikaisesti ennakkoinfoissa ja muissa tiedotuskanavissa kerrotaan, että tilanne rajalla on ruuhkautumassa. Tätä tietoa kerrotaan, kunnes tilanne purkautuu. Ei rekkajonossa seisovan liikenteen matka-ajasta voidaan edelleen tiedottaa. Kuorma-autojen odotusalueella olevista rekoista ei saada matka-aikatieta.

2. Nopeusrajoitus pudotetaan jonoutuneella alueella molempiin ajosuuntiin 60 km/h. Mikäli jono yltää rekkakaistan ohi, nopeusrajoituksena käytetään 50 km/h.
3. Kun viimeinen rekkakaistalla sijaitseva ilmainen MP3 (n. pl 5500) on varattu, infotaulussa näytetään ruuhkavaroituserkkiä ja etäisyyttä kohteeseen. Samalla käynnistetään raskaiden ajoneuvojen lukumäärän laskenta mittauspisteeltä MP4 (pl 2400). Rekkajonon pituuden kasvu arvioidaan laskemalla rekkojen lukumäärä ja kertomalla määrä arvioidulla pituudella  $l_{rekka}$ . Laskettua tietoa käytetään infotaulun tietojen päivittämiseen. Etäisyys kohteeseen päivitetään  $\frac{1}{2}$  kilometrin tarkkuudella. Määrästä on mahdollista vähentää vihreän linjan rekat. Määrä voidaan laskea myös suoraan mittauspisteeltä saatavien ajoneuvojen pituuksien summana.
4. Kun rekkajonon arvioidaan ulottuvan noin 500 metrin päähän infotaulusta, etäisyyttä kohteeseen ei enää näytetä tiedon epätarkkuuden vuoksi.
5. Kun mittauspiste MP4 on ollut varattuna ajan  $t_{MP4varattu}$ , esim. 10 minuuttia, pimennetään infomerkki kokonaan, koska merkki jää rekkajonon taakse piiloon.
6. Tämän jälkeen jono kasvaa, eikä seurantajärjestelmistä saada enää tietoa jonon pituuden kasvusta. Matka-aikatieta saadaan edelleen henkilöautoista ja vihreän linjan rekoista välillä Virojoki – Vaalimaa. Vuoronumerojärjestelmästä saadaan tieto odotusajasta raskaan liikenteen odotusalueella, josta tiedotetaan esim. internet-sivuilla.

#### Jonon purkautuminen:

1. Kun vuoronumerojärjestelmästä saadaan tieto, että odotusalueelle on tullut  $x_{vapaa}$  (esim. 10) paikkaa vapaaksi, näytetään pysäköintiopasteissa "tilaa". Rekkoja päästetään odotusalueelle vapaiden paikkojen määrän verran, tämä edellyttää päästettyjen rekkojen lukumäärän laskentaa. Ennakkoinfossa, infotaulussa ja internet-sivuilla tiedotetaan, että ruuhka on purkautumassa.
2. Matka-aikatieta voidaan näyttää kaikista ajoneuvoryhmistä.

#### Liikenteenmittaus

Liikenteenmittaus toteutetaan neljällä mittauspisteellä jotka sijaitsevat paaluilla:

MP1: 9 550

MP2: 7 850

MP3: 5 500

MP4: 2 400

#### Liikenteenseurantakamerat

Liikennekameroita esitetään toteutettavaksi 4 kappaletta. Itäisin kamera sijoitetaan rekkojen pysäytyskohtaan, seuraava Lappeenrannantien liittymään, seuraava Kotolan liittymään ja neljäs rekkakaistan loppupäähän.

#### Liikenteen pysäyttäminen

Rekkakaistan liikenne pyritään pysäyttämään ennen paisuntasäiliöön johtavan kaistan alkua siten, että vihreän linjan rekat pääsevät seisovan jonon ohi. Rekoille annetaan tieto pysäköintialueen tilasta muuttuvalla pysäköintiopasteella: "tilaa" / "täynnä".

#### Muuttuvat nopeusrajoitukset

Muuttuvia nopeusrajoituksia ohjataan jonotilanteen ja kelin mukaan automaattisesti. Jonoutuneella alueella nopeusrajoituksena käytetään 60 km/h molempiin suuntiin rekkakaistan osuudella. Mikäli jono ylittää rekkakaistan ulkopuolelle, nopeusrajoitus on 50 km/h. Muulloin nopeusrajoituksia ohjataan kelin mukaan.

Ensimmäinen muuttuva nopeusrajoitus Virojoen jälkeen itään ajettaessa sijoitetaan noin pl 2950 Urheilutien liittymän jälkeen. Itään ajettaessa muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä päättyy ennen Kurkelan tien liittymää noin pl 7450.

Länteen ajettaessa ensimmäinen muuttuva nopeusrajoitusmerkki sijoitetaan noin pl 7550 Kurkelan liittymän jälkeen. Muuttuva järjestelmä päätetään noin pl 2850 ennen Ukkosaaren tien liittymää edeltävää bussipysäkkiä, tästä alkaa kiinteä 60 km/h.

#### Internet-tiedotus

Internet-sivuilla kerrotaan jonon pituus, ajoneuvoluokittainen (ha, vihreä linja, ka) matka-aika välillä Virojoki – Vaalimaa sekä jonotilanteessa kuorma-autojen odotusalueella olevien rekkojen odotusaika. Lisäksi sivuilla kerrotaan onko jono kasvamassa vai purkautumassa.

Tieto jononpituudesta saadaan silmukkaita kailmaisimilta, matka-aikatieto LIPRE-järjestelmästä ja odotusaika vuoronumerojärjestelmästä.

#### Infotaulu

Virojoen jälkeen esitetään toteutettavaksi jononpään sijainnista tietoa antava infotaulu, jossa on ruuhkamerkki ja etäisyys kohteeseen eli tässä tapauksessa jononpäähän. Taulu asennetaan tien sivuun n. pl 2400. Jonosta ei varoiteta, mikäli jono pysyy rekkakaistalla. Kun jono ulottuu rekkakaistaa pidemmälle, jonosta varoitetaan.



#### Kiinteä viitoitus

Rekkakaistan alussa osoitetaan kaistaopasteella kaistan alkamisesta, kaistaopaste toistetaan heti kaistan alussa sekä yleisten teiden liittymien jälkeen. Kaistaopasteen lisäksi osoitetaan vaikutusalueen pituus. Kaistaopasteet sijoitetaan tien molemmille puolille. Länteen päin ajaville kaistajärjestelyt osoitetaan kaistan alkuun sijoitettavalla kaistaopasteella ja se toistetaan tarvittaessa.

#### 4.1.4.2 2. vaihe

Kuten aiemmin on jo todettu, toisen vaiheen rakentaminen on päätetty jättää toteuttamatta. Tässä suunnitelmassa esitetyt ratkaisut on tehty alkuperäisten lähtökohtien mukaiseen tilanteeseen.

Toisessa vaiheessa toteutetaan ensimmäisen vaiheen lisäksi:

- ennakkoinfo Virojoen länsipuolella
- kaksi rekkakaistaa, jotka ovat käytössä ainoastaan jonotilanteessa
- liikenteenmittauspisteet
- muuttuva kaistaopastus
- tiedotus
- liikennevalot ja kaistan päättämiseen tarvittavat rakenteet

Raskaan liikenteen ohjaamista varten 2. vaiheessa tarvitaan tieto jononpituudesta ja jonottavien ajoneuvojen lukumäärästä kullakin kaistalla, myös rajaa lähimmältä pitkältä yhtenäiseltä kaistalta.

Saapuvien ja poistuvien ajoneuvojen lukumäärä saadaan silmukkkailmaisimilta. Vertailemalla saapuvien ja poistuvien ajoneuvojen määrää voidaan laskea ajoneuvojen määrä rekkakaistalla. Rekkajonon määrä on tiedettävä, jotta rekkakaistalle osataan ottaa oikea määrä rekkoja (joko yksittäisiä ajoneuvoja tai "paketteja"). Rekkakaista on täynnä, kun kaistan viimeinen läsnäoloilmaisin on varattu. Järjestelmää käyttävän henkilön tulee voida varmistaa tilanne kameralla. Kun edessä olevan rekkakaistan viimeinen mittauspiste on varattu tai esim. viisi rekkaa vajaa, otetaan seuraava rekkakaista liikenteelle.

Kun vuoronumerojärjestelmästä saadaan tieto vapaana olevista paikoista, päästetään ensimmäiseltä kaistalta vastaava määrä rekkoja odotusalueelle. Kun ensimmäisen rekkakaistan viimein ilmaisin ei ole enää varattuna, päästetään seuraavalta rekkakaistalta vastaava määrä rekkoja liikkeelle.

#### Ennakkoinfo

Jonotilanteesta pitää pystyä kertomaan tienkäyttäjille jo ennen Virojokea, jotta autoilijat osaavat varautua edessä oleviin tilanteisiin. Sijoituspaikkaa tulee tarvittaessa muuttaa Hamina-Virojoki -välin teknisten ratkaisujen selvittäessä. Ennakkoinfo esitetään toteutettavaksi ajoradan yläpuolisella riittävän laajalla vapaasti ohjelmoitavalla tekstitaululla. Taulussa voidaan kertoa jononpituus, kelitietoa ja onko tilanne ruuhkautumassa vai purkautumassa.

Ennakkoinfo tulee antaa neljällä kielellä: suomi, ruotsi, englanti ja venäjä. Tämä edellyttää kahden erillisen infotaulun käyttöä. Ensimmäisessä taulussa ennakkoinfon kielinä ovat suomi ja ruotsi ja toisessa englanti ja venäjä.

#### Jonon pysäyttäminen

Rekat pitää saada pysäytettyä oikeisiin kohtiin ennen liittymiä, jotta liittymät saadaan pidettyä näkemiltään avoimina. Pysäytyskohdasta tehdään selkeästi näkyvä rakenne, jotta pysäytyskohta todella havaittaisiin ja ymmärrettäisiin oikein.

Rekkojen pysäyttäminen esitetään toteutettavaksi liikennevaloilla, jossa valoilla ohjataan sekä rekkakaistan, että ajokaistan liikennettä. Liikennevalojen kohdalla ajokaista ja rekkakaista tulee erottaa toisistaan keskisaarekkeella. Kaistan yläpuolisia liikennevaloja ei käytetä. Liikennevalot pidetään pimeänä tilanteessa, jossa ei ole jonoa.

#### Rekkakaistan päättymisen ja rekkajonon liikuttaminen

Tilanteessa, jossa rekkoja päästetään liikkeelle, pysäytetään varsinaisen ajokaistan liikenne ja rekkoja päästetään haluttu määrä liikkeelle. Rekkakaistan ja ajokaistan liikennettä pysäytetään ja päästetään liikkeelle vuorotellen niin kauan kuin tilanne sitä edellyttää.

Pysäytysviivalla on syytä näyttää jatkuvasti tietoa jonon tilasta, koska on mahdollista, että kuljettaja joutuu jonottamaan paikallaan kymmeniä tunteja. Kun kuljettaja näkee, että raja on edelleen kiinni, hän voi rauhassa levätä ja valmistautua liikkeelle lähtöön ajallaan. Tieto jonon tilasta voidaan näyttää monitorilla, jossa voidaan antaa myös muuta tarpeellista infoa odottajille. Tärkeintä on, että jonon ensimmäinen kuljettaja saa tiedon onko jono purkautumassa vai pysykö tilanne ennallaan. Voidaan olettaa, että "puskaraudio" hoitaa tiedotuksen seuraaville jonossa.

Rekkakaistan päättymiskohtiin asetetaan kaistan päättymisestä kertovat kiinteät kaistaopasteet, kaistan päättymisen tiemerkinnot ja välikorokkeen päätyttyä vielä liikennemerkki 231, väistämisvelvollisuus risteyksessä.

#### 4.1.4.3 Kaistan alku

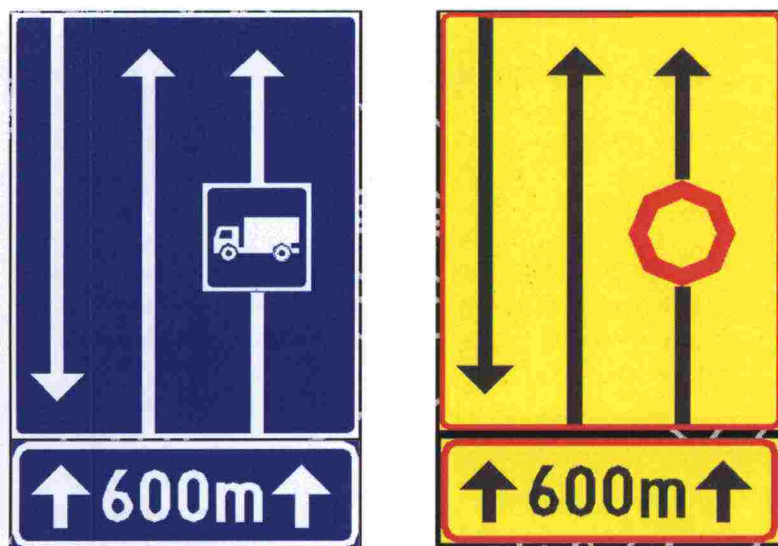
Kaistalle ohjaaminen toteutetaan tien reunaan sijoitettavilla muuttuvilla kaistaopasteilla, joissa teksti-informaatio on minimoitu (kuva 4).

Ensimmäinen kaistaopaste sijoitetaan ennen käytössä olevan kaistan aloituskohtaa ja toinen kohtaan, jossa rekkakaista on jo alkanut. Kun ko. kaistalle ohjataan, näytetään opasteessa raskaan ajoneuvon tunnus. Näitä kaistan alkuun sijoitettavia tauluja tulee kaksi kappaletta noin paaluille 5240 ja 7350.

Kun kaista ei ole käytössä, niin muuttuvissa opasteissa näytetään rekkakaistan kohdalla liikennemerkkiä ajoneuvolla ajo kielletty.

Ajokaistaopaste toistetaan heti kaistan alussa. Toisto-opasteessa opasteiden sisältö on muuten sama, mutta kaistat kuvataan omilla erillisillä suorilla nuolilla. Merkit on esitetty kuvassa 4.





Kuva 4. Ajokaistaopasteet

## 4.2 Eri järjestelmien yhteensovittaminen ja rajapinnat

Muista järjestelmistä rekkakaistojen liikenteenohjausjärjestelmään tarvittavat tiedot:

- onko jonoa
- kuorma-autojen odotusalueen vapaiden paikkojen määrä
- rekkojen läpimenoaika kuorma-autojen odotusalueelta
- ajoneuvoluokittainen matka-aika välillä Virolahti - Vaalimaa

Odotettavissa olevaa jonotusaikatietoa ei saada suoraan mistään yksittäisestä järjestelmästä. LIPRE-järjestelmästä saadaan matka-aikatieto ajoneuvoluokittain välillä Virolahti – Vaalimaa. Rajan ollessa kiinni matka-aikatietoa ei saada kaikista ajoneuvoluokista.

Kuorma-autojen odotusalueen vapaiden paikkojen lukumäärä ja rekkojen läpimenoaika saadaan vuoronumerojärjestelmästä.

Liikenteenohjausjärjestelmästä tulee välittää muihin järjestelmiin seuraavat tiedot:

- rekkakaistoilla odottavien rekkojen määrä
- jononpään sijainti
- kamerakuvien välittäminen Tiehallinnon kuvatuotepalvelimelle
- opasteiden tilatiedot Tiehallinnon merkkien tilatietokantaan
- liikenteenmittaustiedot Tiehallinnon LAM-tietokantaan
- onko jono purkautumassa vai kasvamassa



### 4.3 Liikenneturvallisuusriskit

Uuden järjestelyn aiheuttamia liikenneturvallisuusriskejä ovat:

- uudet järjestelyt voivat varsinkin alussa aiheuttaa sekaannuksia
- toimimaton tai osittain rikkoutunut järjestelmä voi aiheuttaa sekaannuksia
- jonotilanteessa kuljettajien poistuminen ajoneuvoista ja liikkuminen tiealueella
- tilanteessa, jossa rekkakuskit saavat tiedon hyvin pitkästä jonosta, on riski, että kuljettajat käyttävät alkoholia odotellessaan.
- tilanteessa, jossa rekkakaistaa ei saa käyttää, niin rekat voivat tulla rekkakaistalta yllättäen takaisin ajokaistalle (2. vaihe)

### 4.4 Järjestelmän toiminnan varmentaminen

Seuraavassa on kuvattu sellaisia 2. vaiheen asioita, joiden on toimittava myös vikatilanteissa:

- kun liikennevalot ovat käytössä, niin nopeakajotus saa olla korkeintaan 70 km/h.
- järjestelmän käyttäjällä pitää olla näköyhteys pysäytyspuomille

## 5 MUUT JONONHALLINTAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

### 5.1 Talvikunnossapito

Aurattaessa ajokaistaa lunta ei voida heittää vapaasti tien oikeaan reunaan. Mikäli tilanne on sellainen, että jokin rekkakaista voidaan jättää tyhjäksi, niin ko. kaistalta voidaan poistaa lumi ensin. Sen jälkeen siirretään rekkajono jo auratulle rekkakaistalle ja siirrytään auraamaan seuraavaa rekkakaistaa. Tilanteessa, jossa jonoa ei ole ja rekkakaistat ovat pois käytöstä (2. vaihe) lumenpoiston toimenpideaika voi olla pidempi.

Mikäli kaikki rekkakaistat täyttyvät, niin tällöin lumen poistoa ei voida suorittaa lumet sivuun heittämällä.

### 5.2 Siirrettävät käymälät

Toimenpideselvityksen mukaan siirrettäviä käymälöitä esitetään toteutettavaksi yhteensä 8 kappaletta. Käymälät tulee sijoittaa tasaisin välein.

## 6 KUSTANNUSARVIO

### KUSTANNUSARVIO (ALV 0%)

<i>seuranta</i>	määrä	yksikkö	yht.
kamerat	4	kpl	40 000 €
liikenteenmittaus	4	kpl	36 000 €
<i>ohjaus ja opastus</i>			
infotaulu	1	kpl	30 000 €
muuttuvat nopeusrajoitukset	6	kpl	39 000 €
pysäköintiopaste	1	kpl	20 000 €
tiekaide	350	m	10 000 €
<i>sähkö- ja data</i>			
data- ja sähkökaapelointi	4 500	m	63 000 €
runkokuitu (jos yhteiskäyttösopimus)	7 000	m	28 000 €
päätelaitteet	6	kpl	120 000 €
sähköliittymät		yht.	20 000 €
laitekaapit	6	kpl	6 000 €
tien alitukset	10	kpl	15 000 €
valvomosovellus	1	kpl	50 000 €
<b>yhteensä</b>			<b>470 000 €</b>

Kustannusarviossa esitetyt hinnat sisältävät laitteet toimintakuntoon asennettuna.

Viitoituksen kustannusarvio ensimmäisen vaiheen osalta on 17 000 euroa. Kustannusarvio sisältää liikennemerkkit, myös kevyen liikenteen väylälle, ja uusina opasteina tulevat ajokaistaopasteet.

Kustannusarviossa esitetty runkokuidun hinta edellyttää, että yhteys saadaan toteutettua yhteistyössä muiden viranomaisten tai operaattoreiden kanssa. Mikäli runkokuitu joudutaan tekemään ilman yhteistyökumppania, voidaan yhteyden arvioida maksavan noin 10 € metri, eli yhteensä noin 100 000 €.

## 7 TOTEUTUSAIKATAULU

Tien rakentaminen aloitetaan keväällä 2005. Liikenteenhallintajärjestelmän toteutus tulee yhteensovittaa ko. urakkaan. Laitehankinnat tulee ajoittaa siten, että laitevalmistajille taataan riittävä valmistusaika. Tarkemmat aikataulut laaditaan rakennussuunnittelu- ja hankintavaiheessa.

## 8 KÄYTTÖÖNOTTOAIKATAULU

### 8.1 Yleistä

Järjestelmän käyttöönotto alkaa yksittäisten laitteiden testaamisella ja käyttöönotolla. Laitteet tulee olla hyväksytysti testattuna ennen kokonaisjärjestelmän testaamista. Käyttöönottoaikataulut laaditaan hankintavaiheessa ja testien toteutumista seurataan toteutuksen aikana. Aikataulua päivitetään rakentamisen aikana muutosten mukaisesti. Aikataulua seuraamalla voidaan kriittiset viivästykset tunnistaa ja niistä aiheutuviin seuraamuksiin voidaan puuttua ennalta.

### 8.2 Käyttöönottoon liittyvät erityiset ratkaisut

Liikenteenhallinnan yleissuunnitelmavaiheessa ei ole tunnistettu erityisiä käyttöönottovaiheen liikenteenohjaustarpeita.

## 9 JATKOTOIMENPITEET

### 9.1 Tutkimustarpeet

Kuljettajien haastattelututkimus ennen-tilanteessa:

- mitä tietoa kuljettajat tarvitsevat
- missä muodossa tieto tulisi saada (internetin, radion, informaatio-opasteiden tms. välityksellä)
- kuinka etäällä tilanteesta pitäisi tiedottaa.

Kuljettajien haastattelututkimus jälkeen-tilanteessa:

- onko tiedotuksesta ollut hyötyä
- onko liikenteenohjaus toteutettu ymmärrettävästi
- onko tilanne parempi nyt kuin ennen.

Muut toteutuksen jälkeen tehtävät tutkimukset:

- vaikutukset liikenneturvallisuuteen
- vaikutukset alueella asuvien elämänlaatuun
- vaikutukset poliisin työhön
- onko tapahtunut muutoksia rajaylityspaikkojen käytössä.

### 9.2 Rakennussuunnittelun määrittäminen

Rakennussuunnittelu tehdään 1. vaiheen mukaiseen tilanteeseen tässä yleissuunnitelmassa esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Mikäli rakentamisen rahoitus jää vajaaksi, tulee tässä suunnitelmassa esitetyistä ratkaisuista toteuttaa joka tapauksessa kiinteä viitoitus. Liikenteenseuranta- ja ohjauslaitteet voidaan toteuttaa myöhemmin rahoitustilanteen niin salliessa.

### 9.3 Avoimet asiat

Tässä raportissa esitettyjä liikennevalojen uusia ratkaisumalleja, jotka koskevat 2. vaihetta, ja jotka edellyttävät liikenne- ja viestintäministeriön kannanottoa, tulee pohtia erikseen.

Tietojen koonti ja esittäminen Tiehallinnon internet-sivuilla tulee selvittää jatkossa erikseen.



**LIITE 1      Lähtötiedot**

Kansainvälinen liikenteen ohjaus Kaakkois-Suomessa. Tiehallinto, Kaakkois-Suomen tiepiiri 1999.

Kaakkois-Suomen rajaliikenteen ajantasaisen seurannan yleissuunnitelma. Tiehallinto, Kaakkois-Suomen tiepiiri 2000.

Kaakkois-Suomen rajanylityspaikoille suuntautuvan tieliikenteen tiedotuksen ja ohjauksen kehittäminen. Tarveselvitys. Tiehallinto, Kaakkois-Suomen tiepiiri 1999.

Kaakkois-Suomen tiepiirin pääteiden varareitit häiriötilanteiden varalle. Tiehallinto, Kaakkois-Suomen tiepiiri 2002.

Rajaliikenteen ajantasainen tiedotus. Tiehallinto 2001.

Valtatien 7 parantaminen välillä Virojoki – Vaalimaa. Toimenpideselvitys. Tiehallinto, Kaakkois-Suomen tiepiiri 2003.

Matka-ajan mittaus LIPRE-järjestelmän avulla valtatiellä 7 välillä Virolahti – Vaalimaan tulli- ja raja-asema, toimintakuvaus YSP Oy 22.4.2004

Selvitys Vaalimaan raja-asemalta itään menevän rekkaliikenteen jonoutumisesta. Tiehallinto Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2004.

## **LIITE 2 Muistio Rambollin sisäisestä ideointipalaverista 3.5.2004**

### **1 Sisältö**

Tässä muistiossa kuvataan Rambollin sisäisessä ideointipalaverissa 3.5.2004 pohdittuja keinoja vt7 Virojoki – Vaalimaa välin rekkakaistan liikenteenhallinnan järjestämiseksi. Ratkaisuvaihtoehtoista esitetään tässä muistiossa kuvaus sisällöstä, edut ja haitat sekä karkea kustannusarvio.

Palaverissa ei ollut vielä käytössä YS-Konsulteilla laadinnassa olevia tiesuunnitelmakarttoja. Lähtötiedoksi oli saatu tieto siitä, että rekkakaista tullaan toteuttamaan epäjatkovana, ja että rekkakaistalle ohjataan rekkoja ainoastaan jonotilanteissa. Rekkakaista katkeaa kolmessa kohdassa.

Rekkakaistan epäjatkovuus muodostaa suuren ongelman liikenteen ohjaamiselle. Viitoituksen tarve lisääntyy epäjatkovuuskohtissa. Rekkajonon purkutilanteessa, jossa rekat siirtyvät jonotuskaistalta ajokaistalle, liikenteen ohjaaminen sujuvasti ja turvallisesti on myös iso kysymys. Mikäli rekkakaista olisi jatkuva, voitaisiin Venäjälle suuntautuva raskas liikenne ohjata kulkemaan kaistaa pitkin myös jonoaikojen ulkopuolella, jolloin viitoitus voitaisiin toteuttaa kiinteänä ja kevyempänä. Jonot on mahdollista pysäyttää riittävän etäälle liittymistä vaikka kaista toteutettaisiinkin jatkuvana.

Koko rekkakaistan liikenteenhallinta perustuu selkeään viitoitukseen ja se muodostaa perustan kaikissa ratkaisuvaihtoehtoissa. Viitoitus tulee toteuttaa pääosin yläpuolisena riittävän ohjaavuuden aikaansaamiseksi. Viitoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, kuinka halutut ajoneuvot saadaan ohjattua rekkakaistalle. Selkeän kuvan antaminen kuljettajille edessä olevasta järjestelystä edellyttää riittävän informaation antamista myös hyvissä ajoin ennen rekkakaistan alkamista.

Ongelmana pidettiin sitä, kuinka rekat saadaan pysäytettyä ennen liittymiä haluttuihin kohtiin. Samoin ongelman muodostaa rekkajonon peräpään pitäminen riittävän etäällä liittymästä, jotta liittymäalueen näkemät saadaan pidettyä avoimina jonotilanteessa. Pysäyttäminen esitetään hoidettavaksi eräässä mallissa liikennevaloilla, lisätehoa saadaan tarvittaessa pysäytyspuomeista. Liikennevalojen käyttö tämän kaltaisessa tapauksessa vaatii keskusteluja LVM:n kanssa. Jonojen havaitsemismenetelmiin ei vielä etsitty vaihtoehtoja, vaan niihin keskitytään jatkossa kun liikenteenohjauksen perusratkaisu saadaan hyväksyttyä.

Palaverissa todettiin, että paras ratkaisu hoitaa ongelma olisi rakentaa riittävän laajat erilliset pysäköimisalueet raja-alueelle nykyisten paisuntasäiliöiden yhteyteen. Tässä mallissa lisäkaistaa ei tarvitsisi rakentaa ja lisäksi viitoitus olisi toteutettavissa huomattavasti selkeämmin ja vähemmin kustannuksin. Tämä ratkaisumalli lienee kuitenkin lähtökohtaisesti poissuljettu.

### **2 Ratkaisuvaihtoehtoja**

#### **2.1 Kiinteä viitoitus**

Vaihtoehto toteutetaan käyttämällä kiinteää viitoitusta ja tiemerkeitä. Liittymien vapaana pito pyritään hoitamaan pysähtymiskielto-merkeillä ja erityisillä tiemerkinnoilla.

Kiinteä viitoitus toteutetaan joka tapauksessa ainakin osittain. Kaistakohtainen viitoitus näytetään myös yleisten teiden liittymien jälkeen. Lisäksi rekkakaistan epäjatkovuuskohtiin, alkuihin ja loppuihin, tarvitaan viitoitusta.

Kokonaan kiinteällä viitoituksella toteutettu rekkakaistan liikenteenohjaus ei mahdollista kaistan tilapäistä käyttöä ainoastaan jonotilanteissa, vaan sen käyttö pitäisi tällöin sallia kaikissa tilanteissa. Vaihtoehdon ongelmia ovat tien epäjatkovuuskohtien huono liikenneturvallisuus sekä viitoituksen monimutkaisuus ja vaikeaselkoisuus. Jonojen liikkeellelähtö tapahtuu hallitsemattomasti.

Viitoituksen alustava kustannusarvio on noin 200 000 €.

Edut:

- tehdään joka tapauksessa ainakin osittain



- edullinen ylläpitää
- ei vaadi liikennekeskuksen resursseja
- toimii kaikissa tilanteissa ja olosuhteissa samalla tavalla

Haitat:

- jonojen liikkuminen vaikeasti hallittavissa
- epäjatkuvuuskohtien ongelmat
- ajoratamerkintöjen huono näkyvyys talvella
- raskaan liikenteen kaistan oltava aina käytössä

## 2.2 Riittävät ns. paisuntasäiliöt

Raskaan liikenteen ns. paisuntasäiliöt voidaan toteuttaa joko rakentamalla riittävä määrä erillisiä pysäköintialueita matkan varrelle tai rakentamalla laajempi raskaan liikenteen pysäköintialue raja-aseman alueelle. Tällöin ei tarvita erillistä rekkakaistaa, mutta erkanemiskaistan on oltava riittävän pitkä. Paisuntasäiliöt matkan varrella voidaan toteuttaa vinopysäköintinä tai raja-aseman alueella pysäköinti- ja palvelualueena.

Molemmilla vaihtoehdoilla saavutetaan merkittäviä hyötyjä. Rekat saadaan pidettyä hallitusti omilla alueillaan, joten tieosuuden liikenneturvallisuus ja sujuvuus paranee merkittävästi. Samalla voidaan keskittää palveluja pysäköintialueille. Liikenteenhallinta yksinkertaistuu, sillä lisäkaistoja ei tarvita. Lisäksi kunnossapito on helpompaa, ja päätien valaistustarve vähenee.

Pysäköintialueeksi sopivan alueen löytäminen voi osoittautua hankalaksi. Pysäköintialueita on valvottava, jotta rekkajonojen määrää voidaan seurata. Pysäköintialueille on myös järjestettävä tarvittavat palvelut (WC:t, suihkut, ruokailutilat jne.) ja kunnallistekniikka. Alueita voidaan hyödyntää tulevaisuudessa muihin käyttötarkoituksiin, mikäli rekkajono-ongelma joskus poistuu.

Alustava kustannusarvio on alla esitetyn perusteella noin 6,8 M€

- 15 km jonon hallinta, 22 m/rekka -> 680 rekkaa
- yhden P-paikan hinta 10 000 €.

Edut:

- ei erillistä rekkakaistaa
- palveluiden keskittäminen
- alueiden käyttömahdollisuus jatkossa
- liikenneturvallisuus paranee
- liikenteen sujuvuus paranee
- tienvarren asukkaille aiheutuvat haitat poistuvat kokonaan
- tien kunnossapito helpottuu
- rekkajonojen määrän seuranta järjestettävissä yksinkertaisesti
- ei pakottavaa tarvetta muuttuvalle nopeusrajoitusjärjestelmälle
- päätien valaistusta ei tarvitse välttämättä uusia
- viitoitus tehtävissä selkeästi
- toimii kaikissa tilanteissa ja olosuhteissa samalla tavalla.

Haitat:

- alueiden saatavuus.

## 2.3 Liikennevalo-pysäytys

Liikennevalo-ohjaus toteutetaan pysäyttämällä rekat liikennevaloilla riittävän etäälle liittymistä (ks. kuva). Liikennevalo-ohjaus täydentää kiinteää viitoitusta. Liikennevalo-ohjaus on tehokas toimenpide, jolla jonot saadaan pysäytettyä haluttuihin paikkoihin. Liittymäalueiden liikenneturvallisuus paranee.

Toisaalta "paketin" liikuttaminen voi olla hankalaa ja lisäksi liikennevalo-ohjaus vaatii liikennekeskukset resursseja. Liikennevalojen toimintahäiriöt saattavat aiheuttaa ongelmia. Myös tässä vaihtoeh-



dossa viitoituksesta saattaa tulla monimutkainen ja vaikeaselkoinen. Kaistat on erotettava rakenteellisesti toisistaan pysäytyslinjan kohdalla. Ratkaisu on uusi ja se vaatii LVM:n poikkeusluvan.

Liva-pysäytyksen alustava kustannusarvio on noin 40 000 €.

Edut:

- liittymät saadaan pidettyä avoimina.

Haitat:

- vaatii liikennekeskuksen resursseja.

## 2.4 Liittymän liikennevalo-ohjaus

Liikennevalo-ohjaus toteutetaan ohjaamalla koko liittymää liikennevaloilla. Liikennevalo-ohjaus täydentää kiinteää viitoitusta. Liikennevalo-ohjauksella jonot saadaan pysäytettyä haluttuihin paikkoihin. Samalla sivusuunnista liittyvien liikenneturvallisuus ja sujuvuus paranevat.

Myös tässä tapauksessa "paketin" liikuttaminen voi olla hankalaa ja lisäksi liikennevalo-ohjaus vaatii liikennekeskukselta resursseja. Liikennevalojen toimintahäiriöt saattavat aiheuttaa ongelmia. Myös viitoituksesta saattaa tulla monimutkainen ja vaikeaselkoinen. Koska nopeusrajoitus olisi liittymäalueilla enintään 70 km/h, niin se hidastaisi myös pääsuunnan (länteen) liikennettä.

Liikennevaloliittymien (kolme liittymää) alustava kustannusarvio on noin 280 000 €.

Edut:

- liittymät saadaan pidettyä avoimina
- sivuteiltä tulevien sujuvuus ja liikenneturvallisuus paranee.

Haitat:

- kuinka toimitaan tilanteessa, kun ei ole jonoa
- rekkakaistan punaisen kesto jopa vuorokausia
- ei selkeä ratkaisu, rekkajono seisoo punaisissa ja vierestä mennään vihreillä ohi
- vaatii liikennekeskuksen resursseja.

## 2.5 Manuaalinen ohjaus

Tässä vaihtoehdossa ohjaavaa henkilökuntaa kutsutaan tarvittaessa kentälle. Manuaalinen ohjaus täydentää kiinteää viitoitusta. Näin vältetään korkeat rakennuskustannukset, lisäksi manuaalinen ohjaus on hyvin joustava. Toisaalta tällainen ohjaustapa vaatii runsaasti henkilökuntaa ja erillisen palvelusopimuksen. Ohjaavan henkilökunnan tulee olla kielitaitoista.

Manuaalisen ohjaamisen alustava kustannusarvio on noin 200 000 €.

Edut:

- joustava ohjaus
- vähäiset investoinnit
- työpaikkojen lisääntyminen
- lisääntyvä yritystoiminta.

Haitat:

- vaarallinen työympäristö.

**LIITE 3 Muistio Rambollin ja Tiehallinnon Keskushallinnon palaverista 4.6.2004**

Läsnä Mikko Karhunen, Tiehallinto (Keskushallinto, Tekniset Palvelut)  
Tuomas Österman, Tiehallinto (Keskushallinto, Tekniset Palvelut)  
Jussi Borgenström, Ramboll Finland Oy  
Jaana Kämäräinen, Ramboll Finland Oy  
Kaisa Ronkainen, Ramboll Finland Oy

**1. Sisältö**

Tässä muistiossa kuvataan Rambollin ja Tiehallinnon Keskushallinnon palaverissa 4.6.2004 pohdittuja rekkakaistan toteuttamisvaihtoehtojen ongelmia. Rekkakaista välillä Virojoki – Vaalimaa toteutetaan joko raskaan liikenteen kaistana tai erillisinä pysäköintialueina.

**2. Raskaan liikenteen kaista**

Mikäli rakennettava rekkakaista toteutetaan raskaan liikenteen kaistana, niin on huomioitava, että ajokaistalle ei saa lain mukaan pysäköidä. Tällöin tilanteessa, jossa rekkakaista ei ole käytössä, niin rekkakaistalle pysäköineet voidaan poistaa. Toisaalta ruuhkatilanteessa rekat joutuvat pysähtymään rekkakaistalle useiksi tunneiksi.

**3. Pysäköintialue**

Jos rekkakaista toteutetaan pysäköintialueina, niin pysäköintialueet on helppo nimetä eikä pysäköinti ruuhkatilanteissa aiheuta juridisia ongelmia. Lisäksi pysäköintiruudun ajoratamerkintä voidaan katkaista tonttiliittymien kohdalla, mikä helpottaa niiden havaittavuutta. Ongelmia voi kuitenkin tulla seuraavissa asioissa:

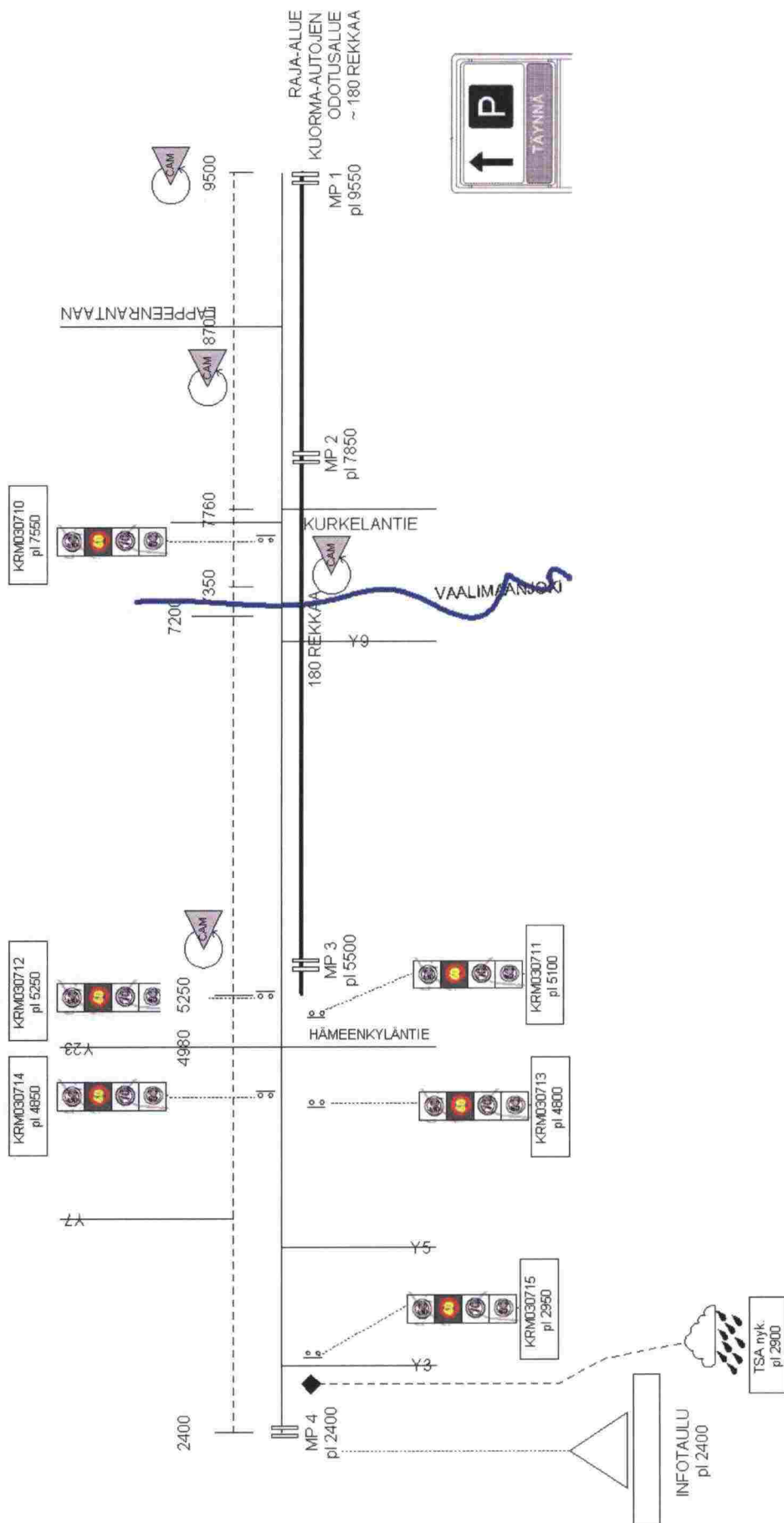
- pysäköintiruudussa ei saa ajaa, mutta pysäköintialueelta saa poistua
- kuinka piennar toteutetaan ajokaistan ja pysäköintialueen väliin
- pysäköintiruudun ajoratamerkinnän tulkinnassa voi tulla ongelmia, sillä se on rekoille pysäköintiruudun reunaviiva ja vasemmalta ohi ajaville sulkuviiva
- kun pysäköintialue ei ole käytössä, niin millä perusteella sinne pysähtyneet ajoneuvot voidaan poistaa.

Lisäksi pohdittavaksi jää, mitä pysäköintialueelle tapahtuu tilanteessa, jossa Venäjän tulli alkaakin toimia, eikä pysäköintialueelle ole enää tarvetta. Tavallinen kaista olisi kaista myös myöhemmin. Jos rekkakaista toteutetaan nyt pysäköintialueena ja sellaiseksi tiesuunnitelmassa osoitetaan, niin on pohdittava, mikä on alueen lainopillinen rooli jatkossa.

**4. Liikennevalot**

Liikennevaloissa pidetään lähtökohtana sitä, että opastimet ovat kaksiaukkoisia ja ne sijoitetaan ainoastaan rekkakaistan oikealle puolelle.

# LIITE 4 Järjestelmäkaavio



ISBN 951-803-420-6  
TIEH 1000085-05